

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 539 184

21 N° d'enregistrement national :

83 00382

51 Int Cl³ : F 01 C 21/08, 1/344; F 02 B 53/08.

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12 janvier 1983.

30 Priorité

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 28 du 13 juillet 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : BOUDON Charles. — FR.

72 Inventeur(s) : Charles Boudon.

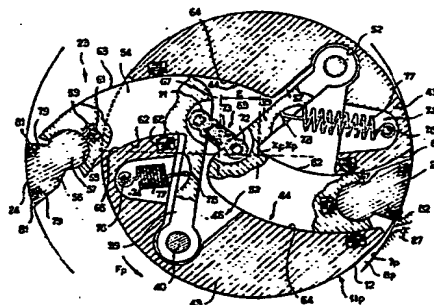
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : André Bouju.

54 Machine volumétrique à palettes, notamment moteur thermique.

57 La machine comprend un stator muni d'un alésage 7p dans lequel est monté excentré un rotor 11p tournant autour de son axe. Le rotor porte deux palettes mobiles 23 appliquées de façon étanche contre l'alésage.

Les palettes sont fixées à des bras oscillants 39. Elles ont un profil courbe et coulissent dans des glissières 67 de profil complémentaire. Elles sont constituées d'un corps 54 et d'un chapeau d'étanchéité 56 articulé au corps. La face d'étanchéité 24 du chapeau a le profil cylindrique de l'alésage et une dimension circonférentielle suffisante pour assurer l'auto-orientation du chapeau relativement au corps de palette sous l'effet de ressorts 73, 77 tendant à expulser les palettes.



Best Available Copy

FR 2 539 184 - A1

La présente invention concerne une machine volumétrique à palettes et notamment un moteur thermique rotatif, pouvant être à combustion spontanée ou au contraire provoquée électriquement, et comprenant deux machines volumétriques du genre précité communiquant entre elles par des moyens de transfert des gaz en fin de compression.

On connaît les pompes à palettes comprenant un rotor monté dans une cavité cylindrique d'un stator. L'axe de rotation du rotor, qui est en principe aussi son axe géométrique, est parallèle et décentré relativement à celui du stator.

En outre, le rotor porte au moins deux palettes diamétralement opposées associées à des moyens les appliquant de façon étanche contre la paroi cylindrique de la cavité. Les palettes, la paroi externe du rotor et la paroi interne de la cavité définissent autour du rotor des chambres dont le volume varie au cours de la rotation du rotor. Une ouverture d'admission et une ouverture de refoulement communiquent avec chaque chambre au cours de ces phases d'expansion et de rétraction respectivement.

Le brevet français 820 673 montre comment réaliser un moteur thermique avec deux appareils du genre précité dont l'un travaille en pompe et débite dans un dispositif de transfert monté sur l'orifice d'admission de l'autre qui constitue plus particulièrement l'organe moteur.

Dans ce brevet, les deux palettes opposées de chaque rotor sont représentées comme étant d'un seul tenant, mais ceci correspond à une représentation très simplifiée car la distan-

ce entre les deux extrémités de palettes varie au cours de la rotation du rotor. En effet, le plan passant par les extrémités de palettes est tantôt diamétral tantôt décentré relativement à la cavité du stator.

5 Ceci est confirmé par le brevet US 4 087 217 qui décrit, pour des pompes, des palettes opposées qui sont télescopiques l'une par rapport à l'autre, un ressort les sollicitant à l'écartement l'une de l'autre. Dans un tel montage, chaque palette doit donc pouvoir coulisser d'une façon étanche par rapport au rotor et encore coulisser par rapport à l'autre palette. On conçoit que ceci entraîne des usinages très complexes et très précis, donc très coûteux.

10 En outre, les risques de grippage sont considérables, surtout lorsqu'il s'agit d'un moteur thermique où les températures de fonctionnement et leurs variations sont importants.

20 Le but de l'invention est de proposer une machine volumétrique à palettes dans laquelle les palettes sont guidées par des moyens fiables et faciles à réaliser.

25 L'invention vise ainsi une machine volumétrique à palettes comprenant un stator présentant à son intérieur une cavité cylindrique, un rotor de forme générale cylindrique mobile en rotation dans la cavité, deux palettes portées par le rotor, des moyens élastiques sollicitant à l'écartement les palettes de façon que leurs extrémités extérieures soient en appui étanche contre l'alésage de la cavité, et un orifice d'admission et un orifice d'échappement qui débou-

chent dans la cavité. L'axe de rotation du rotor est disposé de façon telle dans la cavité que les palettes, l'alésage et la paroi latérale du rotor définissent au moins deux chambres dont le volume varie lors de la rotation du rotor.

Suivant l'invention, la machine volumétrique est caractérisée en ce que chaque palette est fixée transversalement à l'une des extrémités d'un bras oscillant articulé au rotor selon un axe distant de l'extrémité précitée du bras et parallèle à l'axe de rotation du rotor.

Ainsi, le guidage des palettes est considérablement simplifié puisqu'il est ramené au pivotement autour d'un axe. Le guidage peut ainsi être rendu très précis sans accroître les risques de grippage.

Selon une réalisation préférée, chaque palette comprend un corps fixé au bras oscillant et un chapeau d'étanchéité articulé à l'extrémité du corps de la palette selon un axe parallèle à l'axe d'oscillation du bras, le chapeau présentant à son extrémité pour son appui contre l'alésage de la cavité, une face d'extrémité ayant une dimension circonférentielle suffisante pour assurer l'auto-orientation du chapeau par appui contre ledit alésage.

Selon un autre aspect, l'invention vise une machine à combustion interne comprenant deux machines volumétriques du genre précité dont les rotors sont couplés angulairement. L'une de ces machines fonctionne en pompe débitant dans un distributeur rotatif de transfert calé angulairement sur les rotors.

4

L'autre machine fonctionne en moteur dont l'orifice d'admission est relié à la sortie du distributeur de transfert. Le rotor de pompe est en contact sensiblement étanche avec son alésage à faible distance après l'orifice de transfert relativement au sens de rotation du rotor de pompe, tandis que le rotor moteur est en contact sensiblement étanche avec son alésage à faible distance avant l'orifice de transfert relativement au sens de rotation du rotor moteur.

Suivant cet aspect de l'invention, la machine à combustion interne est caractérisée en ce que le dispositif de transfert communique avec l'alésage de pompe par un conduit qui débouche dans une gorge circonférentielle de l'alésage de pompe, cette gorge ayant une longueur inférieure à la dimension circonférentielle des faces d'extrémité des chapeaux.

Ainsi, l'orifice de transfert de la pompe n'est pas directement adjacent à la zone de contact entre le rotor et le stator. Malgré cela, en fin de compression, le contenu de la chambre définie entre la zone de contact précité et la palette toute proche peut être évacué en quasi totalité par le dispositif de transfert via la gorge circonférentielle. La gorge étant plus courte circonférentiellement que les chapeaux, elle ne peut constituer un pont de fuite vers la chambre située derrière, qui est soumise à une pression beaucoup moins élevée.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre

d'exemples non limitatifs :

5 - la figure 1 est une vue de face du
moteur après démontage du flasque porte-palier opposé
aux pignonset des flasques d'extrémités des
stators, les différents arbres étant vus en
coupe ;

10 - la figure 2 est une vue partielle
de dessus du moteur de la figure 1, partiellement
en coupe selon un plan passant par les conduits
de transfert et le long de la face avant d'une
palette de stator de pompe, relativement au sens
de rotation de ce dernier ;

15 - la figure 3 est une vue à échelle
agrandie de la pompe de la figure 1, avec coupe
partielle de certains éléments ;

 - la figure 4 est une vue de dessus du
boîtier de l'un des stator ;

20 - la figure 5 est une vue en coupe axiale
du ce boîtier ;

 - la figure 6 est une vue en coupe
axiale du couvercle de l'un des stators ;

 - la figure 7 est une vue en élévation
latérale de l'une des palettes ;

25 - la figure 8 est une vue en plan du bras
de la palette de la figure 7 ;

 - la figure 9 est une vue d'un détail de
la figure 3 en fin de compression ;

 - la figure 10 est une vue de face d'une
partie de l'alésage du stator de pompe ; et

30 - la figure 11 est une vue partielle
analogue à la figure 1, à échelle agrandie, de
la région du distributeur dans un moteur à
allumage spontané.

35 Dans l'exemple représenté aux figures 1
à 10, le moteur à allumage provoqué par bougie

électrique 1 comprend un bloc moteur 2 comprenant une paroi externe 3 enveloppant deux parois internes de profil circulaire 4_p et 4_m. Entre la paroi externe 3 et les parois internes 4_p, 4_m est aménagé un circuit d'eau de refroidissement qui ne sera pas décrit en détail.

Les parois internes 4_p, 4_m font chacune partie d'un stator 5_p ou 5_m et sont limitées à leur intérieur par un alésage 7_p, 7_m de profil circulaire à certaines exceptions près qui seront exposées plus loin.

Les alésages 7_p, 7_m constituent la surface latérale de cavités statoriques 8_p, 8_m. Chaque cavité statorique 8_p ou 8_m est fermée aux deux extrémités de l'alésage par deux flasques d'extrémités 9 fixés par goujons à la paroi interne 4_p ou 4_m et complètent avec elles le stator (figure 2).

Un rotor 11_p ou 11_m est monté dans chacune des cavités 8_p, 8_m qui ont même diamètre. Les rotors 11_p, 11_m sont identiques et on ne décrira que l'un d'eux.

Le rotor 11 (p ou m) a une surface extérieure 12 cylindrique dont le diamètre est inférieur à celui de l'alésage 7. Le rotor 11 est monté en rotation autour de l'axe géométrique X_p-X_p ou X_m-X_m de sa paroi latérale 12, grâce à deux demi-arbres 13 et 14 dont il est solidaire, et qui sont montés dans des coussinets 16, 17 portés par des porte-paliers arrière 18 et avant 19 fixés par tirants de part et d'autre du bloc 2 par-dessus les flasques 9 (figure 2).

Les demi-arbres 13 sont chacun solidaires d'une roue dentée 21. Les roues 21 sont d'égal diamètre et engrennent entre elles de façon à

conférer aux rotors $11p$ et $11m$ des vitesses égales et opposées symbolisées par les flèches Fp et Fm à la figure 1.

5 L'axe $Xp-Xp$ ou $Xm-Xm$ de chaque rotor est parallèle à l'axe YY de l'alésage $7p$ ou $7m$ associé, et décalé vers l'autre rotor d'une certaine excentration E (figure 3) relativement à l'axe YY .

10 En outre, chaque alésage $7p$ ou $7m$ présente dans sa zone sensiblement la plus proche de l'autre alésage une échancrure 22 ayant le profil d'un secteur de cercle de même diamètre que la paroi latérale 12 du rotor 11. De plus, l'excentration E est choisie de façon telle que la
15 paroi latérale 12 du rotor 11 est en appui étanche contre la paroi de l'échancrure 22. Eventuellement, l'échancrure 22 peut présenter une ou plusieurs gorges parallèles à ses génératrices, dans chacune desquelles est monté un segment d'étanchéité
20 s'appuyant contre la paroi latérale 12 du rotor 11.

Chaque rotor 11 porte en outre deux palettes opposées 23 qui sont montées sur le rotor avec une certaine mobilité permettant à
25 leur face d'extrémité 24 de s'écarter plus ou moins de l'axe $Xp-Xp$ ou $Xm-Xm$, et d'être en appui permanent contre l'alésage $7p$ ou $7m$.

Ainsi, l'espace inclus entre la paroi latérale 12 de chaque rotor 11 et l'alésage
30 $7p$ ou $7m$ associé est subdivisé en trois chambres séparées entre elles par les deux palettes 23 et par la zone de contact entre rotor et stator dans l'échancrure 22. Quand l'une des faces d'extrémité 24 des palettes 23 est adjacente
35 à l'échancrure 22, ces chambres ne sont plus

qu'au nombre de deux, comme cela est représenté à la figure 1.

5 Dans la zone du pourtour du rotor 11p où les chambres qui viennent d'être définies croissent en volume, la cavité 8p communique avec une lumière d'admission d'air carburé 26 pratiquée dans l'alésage 7p. A faible distance avant (relativement au sens de rotation du rotor 11p) l'échancrure 22, il est pratiqué 10 dans la paroi 7p une autre ouverture par laquelle la cavité 8p communique avec un conduit 27 débouchant dans la paroi d'un alésage 28 creusé dans le bloc moteur 2 entre les alésages 7p et 7m, selon un axe parallèle aux axes de ceux-ci. 15 Dans l'alésage 28 débouche également en position diamétralement opposée au conduit 27, un conduit 29 dont l'autre extrémité débouche dans l'alésage 7m après, relativement au sens de rotation Fm, l'échancrure 22 de l'alésage 7m.

20 Dans l'alésage 28 est monté en rotation un distributeur rotatif de transfert comprenant une cloison 32 s'étendant selon un plan sensiblement diamétral dans l'alésage 28. A ses deux extrémités axiales, la cloison 32 est usinée d'un 25 seul tenant avec deux tourillons 33 montés dans des coussinets 34 montés dans les pièces porte-paliers 18 et 19. Le tourillon 33 dirigé vers les roues 21 est fixé à son extrémité à une roue dentée 36 engrenant avec une roue dentée de 30 même diamètre 37 fixée à l'extrémité du demi-arbre 13 du rotor 11m (figure 2).

35 Comme le montre la figure 1, le distributeur rotatif 31 définit deux chambres de combustion opposées 37 séparées par la cloison 32 dont les extrémités radiales sont en contact

étanche avec la paroi de l'alésage 28.

Par ailleurs, l'alésage 28 communique avec un puits de bougie 30, dans lequel est vissée la bougie 1 qui est reliée à des moyens pour lui faire assurer un allumage à chaque demi-tour des rotors 11 et du distributeur 31.

Du côté de l'échancrure 22 opposé au conduit 29, la cavité 8m communique avec une lumière d'échappement 38 pratiquée dans l'alésage 7m.

Conformément à l'invention, chaque palette 23 est fixée transversalement à l'une des extrémités d'un bras oscillant 39 dont l'autre extrémité est articulée au rotor 11 au moyen d'un axe 40 parallèle aux axes des rotors et des alésages. Dans chaque rotor 11, les deux palettes sont identiques et les axes 40 sont diamétralement opposés.

Dans l'exemple représenté, chaque palette 23 et le bras oscillant 39 associés sont réalisés en une seule pièce coudée à 75° environ.

Comme le montrent les figures 4 à 6, chaque rotor 11 comprend un boîtier 41 constitué d'un disque 42 dont une face porte d'un seul tenant le demi-arbre 13, et l'autre face porte deux bossages 43 symétriques relativement à l'axe XX, délimités extérieurement par la paroi cylindrique 12 et intérieurement par une paroi 44 à génératrices parallèles à l'axe XX. Les parois 44 définissent entre elles un évidement 46 laissant aux palettes 23 et à leurs bras 39 une liberté de mouvement suffisante compte tenu de leur débattement en service.

Le rotor 11 comporte en outre un couver-

cle 47 formé d'un seul tenant avec le demi-arbre 14 et fixé par vis en six points 48 contre la face 49 des bossages 43 opposée au fond 42. Comme le montre la figure 2, le fond 42 et le couvercle 47 sont en service noyés dans des évidements cylindriques de profondeur correspondante 51 des flasques 9, et les bossages 43 ont la même dimension axiale que les alésages 7p et 7m du stator.

Revenant à la figure 4, la paroi 44 de chaque bossage 43 définit un lobe 52 de l'évidement 46 et près du fond de ces lobes 52, la face interne, qui est plane et perpendiculaire à l'axe XX, du fond 42 et du couvercle 47 présente des perçages borgnes 53 destinés à servir de crapaudines pour les axes 40 des bras 39. Au fond des lobes 52, la paroi 44 est très proche de la paroi 12 et les axes 40, avancés le plus possible au fond des lobes 52, sont également proches de la paroi 12.

Comme le montre la figure 3, chaque palette 23 comprend un corps 54 dont l'extrémité intérieure est raccordée d'un seul tenant au bras 39, et un chapeau d'étanchéité 56 portant sur sa face dirigée vers l'intérieur du rotor 11 une saillie cylindrique 57 emboîtée dans un évidement 58 en forme de secteur de cylindre de même diamètre ménagé au bout de la palette 23 opposé au bras 39. La saillie 57 et l'évidement 58 ont un axe parallèle à l'axe YY. Dans l'évidement 58 peut être pratiquée une gorge 59 de même direction, dans laquelle est monté un segment d'étanchéité 61 s'appuyant contre la saillie 57. Le secteur cylindrique de l'évidement 58 peut couvrir 210° environ, tandis que le secteur cylindrique de la saillie 58 peut

11

couvrir 270° environ, de façon à laisser un débattement angulaire d'environ 60° au chapeau 56 relativement au corps 54 de la palette 23.

5

Le corps de palette 54 est limité, du côté du bras 39 et du côté opposé à ce dernier, par deux faces cylindriques 62, 63 ayant toutes deux pour axe l'axe géométrique de pivotement du bras 39.

10

En outre, chaque bossage 43 présente une face cylindrique concave 64 centrée sur l'axe géométrique de pivotement de l'un des bras 39 et ayant le diamètre de la face convexe 63 des palettes 23, et une face cylindrique convexe 66 centrée sur l'axe géométrique de pivotement de l'autre bras 39 et ayant le diamètre de la face concave 62 des palettes 23.

15

Ainsi, les bossages 43 définissent entre eux, dans l'évidement 46, deux glissières courbes 67 constituées chacune par la face 64 de l'un des bossages 43 et la face 66 de l'autre bossage 43. Dans chaque glissière courbe est engagé le corps 54 de l'une des palettes 23. Ces deux glissières 67 débouchent dans la paroi latérale 12 du rotor 11.

20

25

Dans l'exemple représenté, la face concave 62 et le bras 39 sont en avant de chaque palette 23 relativement au sens de rotation F_p sur le rotor 11p. Ainsi, la face de la palette 23 exposée à la pression est la face 62 et il est donc prévu dans chaque face 66 des bossages 43 un segment d'étanchéité 68.

30

35

Comme on l'a déjà vu, le rotor 11m est exactement identique au rotor 11p, de sorte que compte tenu du sens de rotation F_m contraire au

sens F_p , la face 62 et le bras 39 de chaque palette qui sont dirigés vers l'arrière, de sorte que dans le rotor 11 également, c'est la face 62 qui est soumise à la pression, et le segment 68 peut donc y être disposé de la même manière.

Le rotor 11 (figure 3) comprend en outre deux dispositifs télescopiques 69, montés en parallèle, et formés chacun de deux parties coulissantes 71, 72 dont chacune est articulée à la jonction de l'une des palettes 23 et de son bras 39. Les parties 71, 72 sont sollicitées à l'écartement mutuel par un ressort de compression 73.

Entre le lobe 52 et la face 66, chaque bossage 43 présente deux creusures 74 alignées axialement, dans chacune desquelles est aménagé un ancrage 76 pour un ressort de traction 77 dont l'autre extrémité est en prise avec un ancrage 78 aménagé sur le bras 39 à mi-longueur environ.

Le corps 54 et le chapeau 56 de chaque palette 23 ont la même dimension axiale que l'alésage statorique 7p ou 7m et ont des faces d'extrémité axiale planes qui sont en contact étanche avec la face interne plane que présentent les flasques 9 autour des évidements 51 (figure 2).

Comme le montre la figure 3, la face d'étanchéité que présentent les chapeaux 56 à l'opposé de la saillie 57 a un profil cylindrique de même diamètre que l'alésage 7p ou 7m. En outre, la face 24 s'étend sur une dimension circonférentielle suffisante pour assurer un appui stable des chapeaux 56 contre l'alésage 7p ou 7m, et détermine ainsi pour chaque position angulaire du rotor la position angulaire du chapeau 56 relativement au corps 54 auquel il est articulé.

Au voisinage des deux extrémités circon-
férentielles, la face 24 présente deux gorges
axiales 79 dans lesquelles sont montés des segments
d'étanchéité 81.

5 Comme le montrent les figures 9 et 10,
l'alésage 7p présente juste avant l'échancrure
22 relativement au sens de rotation du rotor 1lp,
une gorge 82 dirigée circonférentiellement sen-
siblement à mi-longueur axiale de l'alésage. En
10 outre, le conduit 27 qui est relativement mince
en direction circonférentielle et s'étend sensi-
blement sur toute la longueur axiale de l'alésage
7p, débouche dans ce dernier en une position an-
gulaire telle qu'il croise la gorge 82 tout près
15 du bout de cette dernière opposé à l'échancrure
22 (figure 10). La longueur circonférentielle de
la gorge 82 est inférieure à la longueur circon-
férentielle de la face d'étanchéité 24 des chapeaux
56.

20 La machine à combustion interne qui vient
d'être décrite fonctionne de la façon suivante :
la partie gauche de la machine, essentiel-
lement constituée par le rotor 1lp tournant dans
le stator 6p fonctionne en pompe débitant dans le
25 distributeur 31 tandis que la partie droite de la
machine essentiellement constituée par le rotor
1lm tournant dans le stator 6m fonctionne en
moteur transformant en énergie mécanique l'énergie
de la combustion des gaz dans les chambres de com-
30 bustion 37.

Plus précisément, comme le montre la
figure 1, la chambre définie dans le stator 6p
entre l'échancrure 22 et la palette 23 qui vient
de quitter celle-ci a son volume qui grandit à
35 mesure de la rotation du rotor 1lp, et elle

aspire de l'air carburé par la lumière d'admission 26 jusqu'à ce que l'autre palette 23 vienne couper la communication entre la lumière 26 et ladite chambre. Celle-ci se trouve alors dans la situation de la chambre définie entre les deux palettes 23 en bas de la cavité 8p à la figure 1, c'est-à-dire que le gaz enfermé entre ces deux palettes est transporté circonférentiellement en même temps qu'il est comprimé.

Quand la palette 23 définissant la face avant de cette chambre passe à son tour dans l'échancrure 22, l'autre palette comprime le gaz entre elle et la zone de contact entre le rotor 11p et l'échancrure 22.

Au cours de ces divers mouvements, les faces 24 des chapeaux 56 s'éloignent et se rapprochent de l'axe X_p-X_p du rotor, et ce mouvement est assuré par oscillation des bras 39 autour de leur axe 40 tandis que le corps 54 des palettes 23 coulisse dans les glissières 67. On notera que ce dernier guidage qui a surtout une fonction d'étanchéité n'a pas à être précis, le guidage étant déjà parfait grâce aux axes 40.

En outre, l'orientation des chapeaux 56 relativement à leur corps de palette varie au cours de la rotation du rotor 11p, et ceci est permis car par appui de la face 24 contre l'alésage 7p, il s'auto-oriente relativement au corps 54 autour de l'articulation définie par la saillie 57 emboîtée dans l'évidement 58.

Reprenant le déroulement du cycle dont on a exposé le début plus haut, le gaz de la chambre considérée est comprimé dans celle-ci, ainsi que dans le conduit de transfert 27 et dans la chambre 37 qui communique avec ce dernier.

15

Comme le montre la figure 9, le conduit 27 proprement dit débouche à une certaine distance de l'échancrure 22, de sorte que les gaz qui en fin de compression doivent se précipiter dans le conduit 27 n'ont pas à franchir l'étranglement que constituerait une très faible distance entre la paroi 12 du rotor et la paroi de l'alésage 7p. Par contre, grâce à la gorge 82 s'étendant jusqu'au renforcement 22, les gaz comprimés sont chassés dans le conduit 27 jusqu'à l'extrême fin de la phase de compression, comme l'illustrent les flèches 83.

Cependant, la gorge 82 est suffisamment courte pour ne pouvoir constituer un pont de fuite entre les deux faces de la palette qui la franchit.

A la figure 1, la palette droite du côté pompe est juste à la fin de la période de compression, et le calage du distributeur rotatif 31 est tel qu'au même moment la cloison 32 coupe la communication entre le conduit 27 et la chambre 37 se trouvant devant la bougie 1. Celle-ci provoque l'étincelle d'allumage, et aussitôt après, la cloison 32 ayant encore tourné d'une fraction de tour, la chambre 37 dans laquelle se produit la combustion est mise en communication avec le conduit d'admission 29 dans la cavité 8m au moment où une palette 23 vient de découvrir derrière elle le dit conduit 29. Il se forme donc entre cette palette et l'échancrure 22 de l'alésage 7m une chambre de détente initialement très petite et dont le volume croît à mesure de la rotation du rotor 11m dans la direction Fm, ce qui constitue le temps moteur du cycle. Dès que l'autre palette du rotor 11m découvre la lumière d'échappement 38, commence la phase finale

d'échappement.

On a représenté à la figure 11 la partie centrale d'une machine analogue à celle des figures 1 à 10 excepté qu'elle est destinée à fonctionner par allumage spontané. Dans ce cas, le distributeur rotatif de transfert 131 est plein à l'exception d'un passage 132 s'étendant selon un plan diamétral. Le calage du distributeur 131 est tel qu'il fait communiquer les conduits 27 et 29 lorsque une palette du côté pompe arrive en fin de compression tandis qu'une palette 23 du côté moteur va découvrir derrière elle le conduit 29. En outre, un injecteur de gazole 133 est monté dans la paroi interne 4 du bloc moteur 2 de façon que ses buses d'injection 134 débouchent dans un évidement 136 que présente l'alésage 7_m à faible distance en avant du conduit 29 relativement au sens de rotation F_m du rotor 11_m.

L'injection de carburant commence quand la palette 23 vient de découvrir derrière elle les buses d'injection 134. Le calage est tel qu'à ce stade le distributeur 131 obture déjà le conduit 29.

On aura pu ainsi constater d'après la description qui vient d'être faite, que l'invention résoud avec une efficacité surprenante le problème majeur que constituent les palettes dans les machines volumétriques à palettes, notamment quand ces machines sont accouplées par paire et reliées par un distributeur pour réaliser une machine à combustion interne.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

C'est ainsi que l'on peut prévoir que l'alésage 7m et le rotor 11m ont un diamètre plus important que l'alésage 7p et le rotor 11p de façon à assurer une détente plus complète.

- 5 Il en est de même pour la dimension axiale de l'alésage 7m et du rotor 11m, qui peut avoir une valeur différente de celle de l'alésage 7p et du rotor 11p.

REVENDECATIONS

1. Machine volumétrique à palettes comprenant un stator (6p, 6m) présentant à son intérieur une cavité cylindrique (8p, 8m), un
5 rotor de forme générale cylindrique (11p, 11m) mobile en rotation dans la cavité, deux palettes (23) portées par le rotor (11p, 11m), des moyens élastiques (73, 77) sollicitant à l'écartement
10 les palettes (23) de façon que leurs extrémités extérieures (24) soient en appui étanche contre l'alésage (7p, 7m) de la cavité (8p, 8m), et un orifice d'admission (26, 29) et un orifice d'échappement (27, 38) qui débouchent dans la cavité (8p, 8m), l'axe de rotation (Xp-Xp, Xm-Xm) du rotor
15 (11p, 11m) étant disposé de façon telle dans la cavité (8p, 8m) que les palettes (23), l'alésage (7p, 7m) et la paroi latérale (12) du rotor définissent au moins deux chambres dont le volume varie lors de la rotation du rotor, caractérisée
20 en ce que chaque palette (23) est fixée transversalement à une des extrémités d'un bras oscillant (39) articulée au rotor (11p, 11m) selon un axe (40) distant de l'extrémité précitée du bras et parallèle à l'axe (Xp-Xp, Xm-Xm) de rotation du
25 rotor (11p, 11m).

2. Machine conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que les palettes (23) ont deux faces cylindriques opposées (62, 63) ayant pour
30 axe l'axe de rotation du bras (39) qui leur est associé, les palettes (23) étant engagées dans des glissières (67) ayant des faces (64, 66) de profil complémentaire ménagées dans le rotor (11p, 11m).

3. Machine conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque
35 palette (23) et le bras oscillant associé (39)

forment une seule pièce coudée.

4. Machine conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un ressort de compression (73) qui sollicite à l'écartement les deux parties (71, 72) d'un dispositif télescopique (69) articulé aux deux palettes opposées (23).

5. Machine conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un ressort de traction (77) monté entre chaque bras (39) et un ancrage (76) ménagé dans un évidement interne (74) que présente le rotor (11p, 11m) dans une région se trouvant sensiblement entre la palette (23) et l'axe (40) d'oscillation du bras (39).

6. Machine conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le rotor comprend un boîtier (41) comportant un fond (42) et des bossages (43) ayant pour face externe la paroi latérale (12) du rotor (11p, 11m) et pour face interne la paroi d'un évidement (46) permettant aux palettes (23) et à leurs bras (39) d'y évoluer, le rotor comprenant en outre un couvercle (47) fixé au sommet des bossages (43) et fermant l'évidement (46) à l'opposé du fond (42) du boîtier (41), des crapaudines (53) étant formées dans la face interne du couvercle (47) et dans celle du fond (42) du boîtier (41) pour y monter des arbres (40) sur lesquels sont montés les bras (39) des palettes (23) pour leur pivotement.

7. Machine conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'alésage (7p, 7m) du stator (6p, 6m) présente une échancrure (22) dont le profil est un secteur de cercle, et en ce que le rotor (11p, 11m) a une paroi latérale

(12) de profil circulaire et son axe (X_p-X_p , X_m-X_m) est positionné de façon telle relativement au stator, que la paroi latérale (12) du rotor est en contact sensiblement étanche avec l'échancrure (22) de l'alésage.

5 8. Machine conforme à la revendication 7, caractérisée en ce que l'alésage (7p, 7m) du stator (6p, 6m) a en dehors de l'échancrure (22) un profil circulaire de diamètre supérieur à celui du rotor (11p, 11m).

10 9. Machine conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que chaque palette (23) comprend un corps (54) fixé au bras oscillant (39) et un chapeau d'étanchéité (56) articulé à l'extrémité du corps (54) de la palette (23) selon un axe parallèle à l'axe (40) d'oscillation des bras (39), le chapeau (56) présentant pour son appui contre l'alésage (7p, 7m) de la cavité (8p, 8m) une face d'extrémité (24) ayant une dimension circonférentielle suffisante pour assurer l'auto-orientation du chapeau par appui contre ledit alésage.

20 10. Machine conforme à la revendication 9, caractérisée en ce que chaque chapeau (56) comporte pour son articulation avec le corps (54) de la palette, une saillie postérieure cylindrique (57) emboîtée dans un évidement cylindrique correspondant (58) du corps de palette.

25 30 11. Moteur thermique à combustion interne comprenant deux machines volumétriques (6p, 11p ; 6m, 11m) conformes à l'une des revendications 9 ou 10 dont les rotors (11p, 11m) sont couplés angulairement, l'une de ces machines (6p, 11p) fonctionnant en pompe débitant dans un distributeur rota-

35

tif de transfert (31) calé angulairement sur les rotor (11p, 11m), l'autre fonctionnant en moteur dont l'orifice d'admission (29) est relié à la sortie du distributeur de transfert (31), le rotor de pompe (11p) étant en contact sensiblement étanche avec son alésage (7p) à faible distance après l'orifice de transfert (27) relativement au sens de rotation du rotor de pompe, tandis que le rotor moteur (11m) est en contact sensiblement étanche avec son alésage (7m) à faible distance avant l'orifice de transfert (29) relativement au sens de rotation du rotor moteur (11m), caractérisée en ce que le dispositif de transfert (31) communique avec l'alésage de pompe (7p) par un conduit (27) qui débouche dans une gorge circonférentielle (82) de l'alésage de pompe (7p), cette gorge ayant une longueur inférieure à la dimension circonférentielle de l'extrémité (24) des palettes (23) de pompe.

12. Moteur conforme à la revendication 11, caractérisé en ce que le distributeur (31) est évidé en deux chambres de combustion opposées (37) passant successivement devant une bougie d'allumage (1).

13. Moteur conforme à la revendication 12, caractérisé en ce que le distributeur (131) est une pièce massive traversée par un passage (132) s'étendant diamétralement, tandis qu'un injecteur de gazole (133) débouche dans la cavité (8m) du moteur (6m, 11m) au voisinage du conduit (29) de communication avec le distributeur (132).

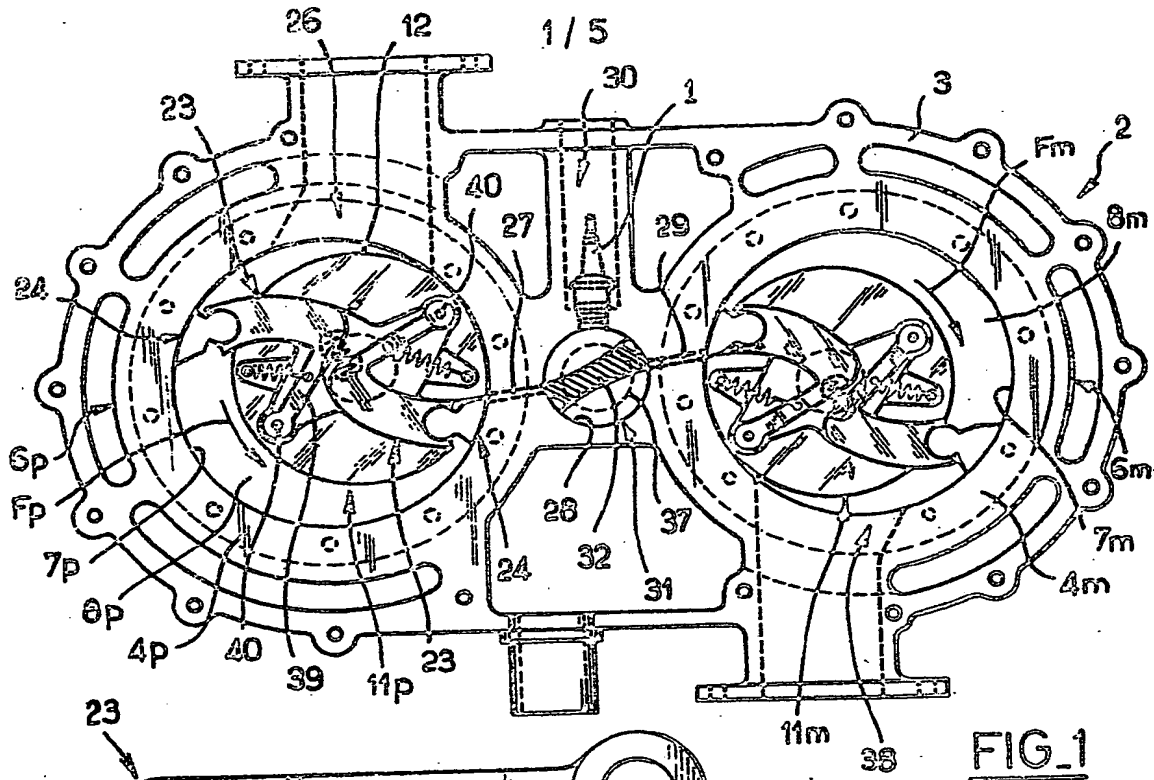


FIG. 1

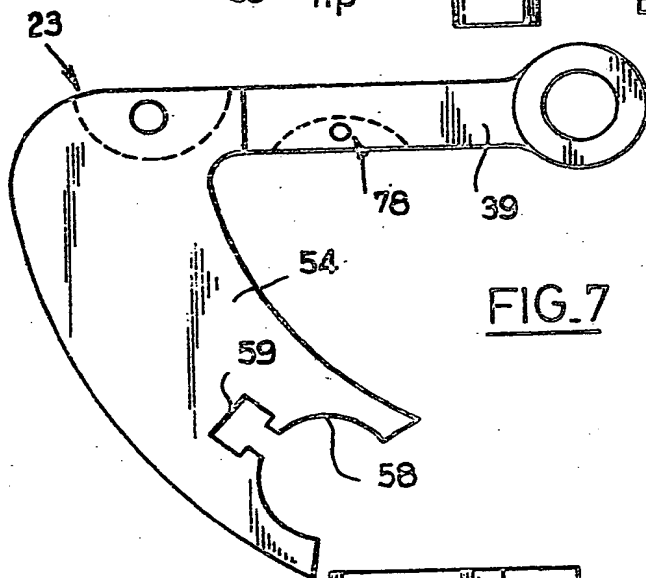


FIG. 7

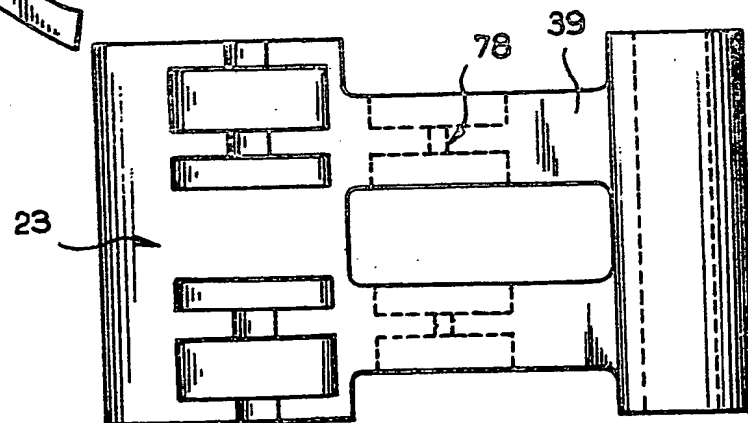


FIG. 8

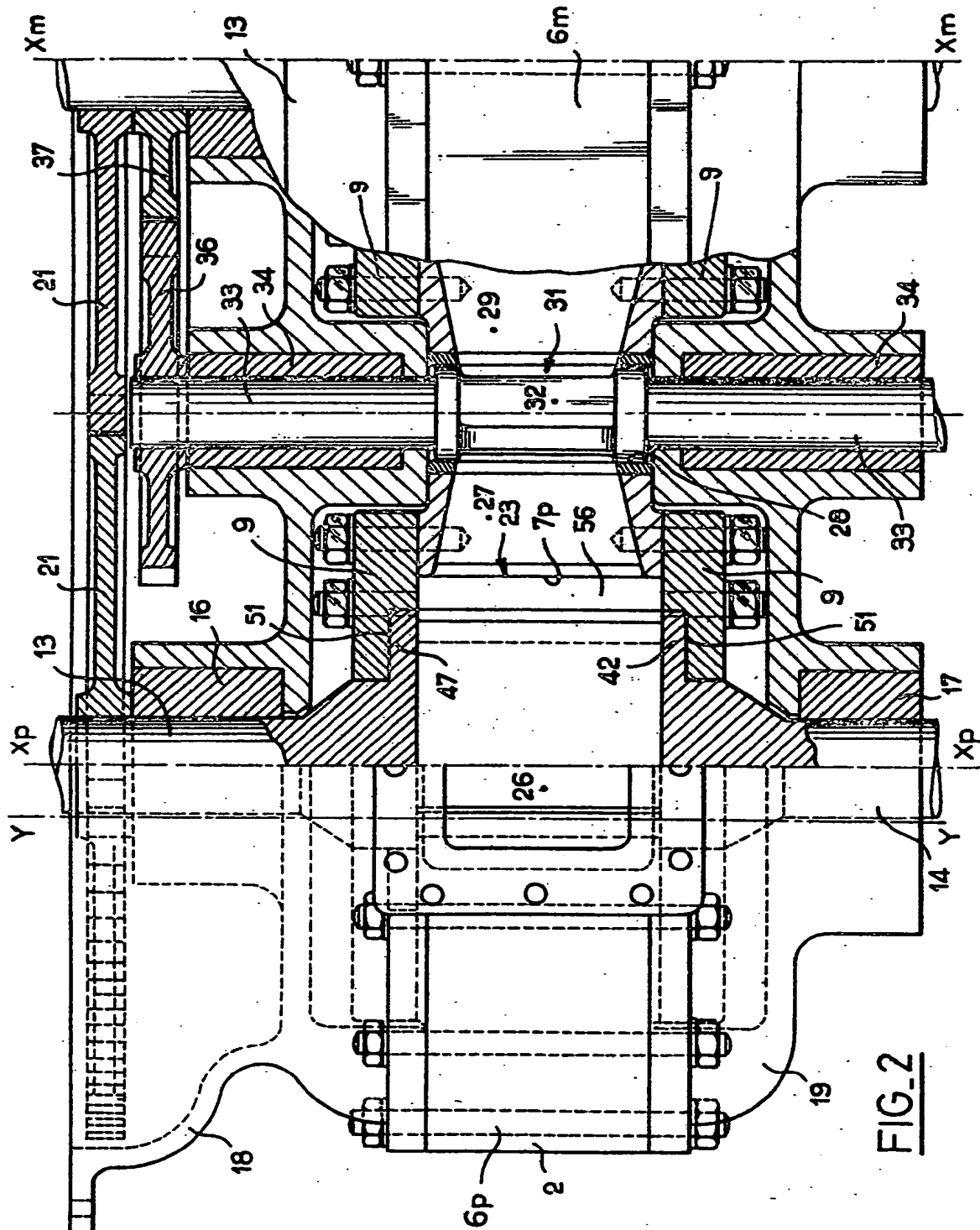


FIG. 2

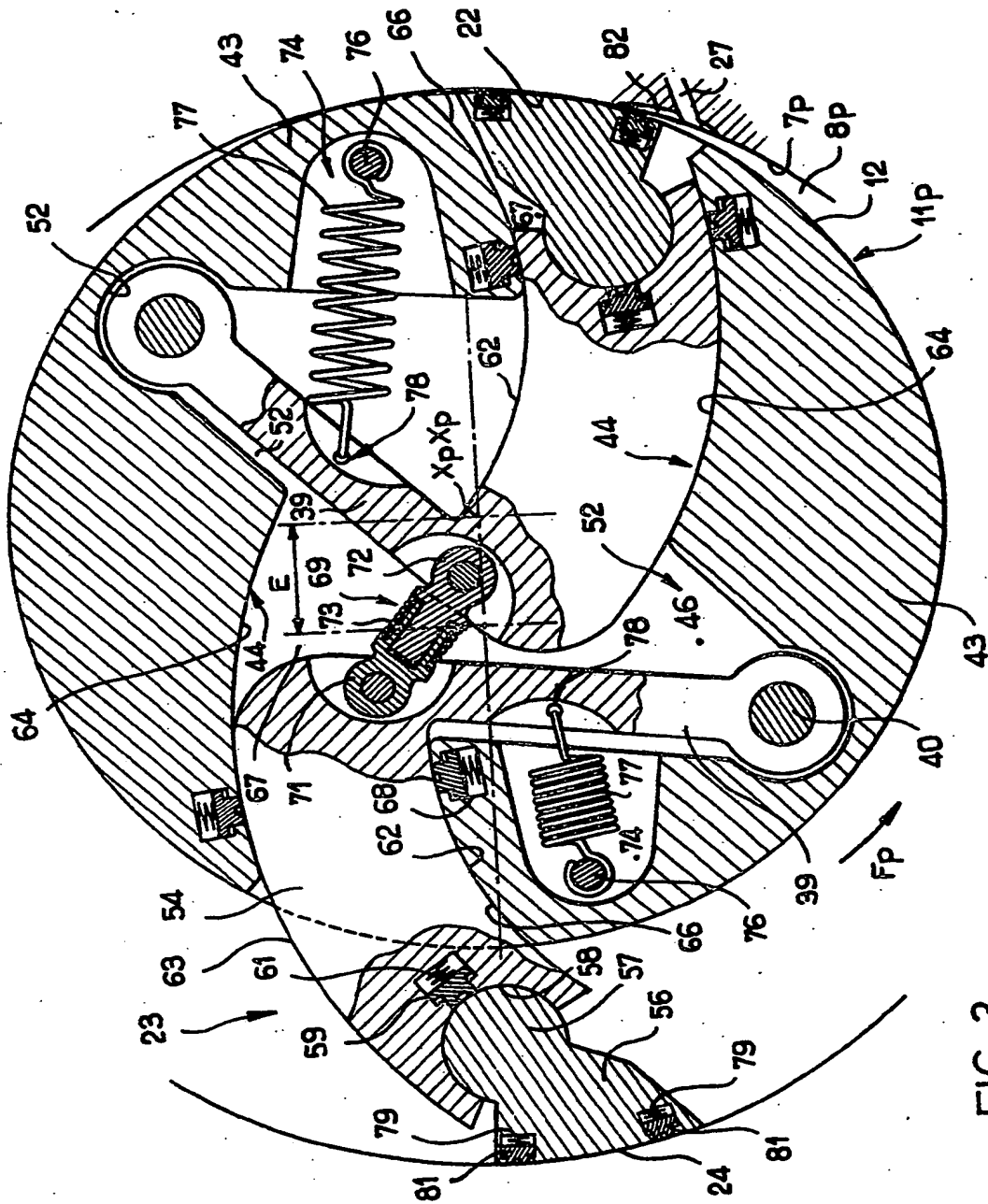


FIG. 3

4 / 5

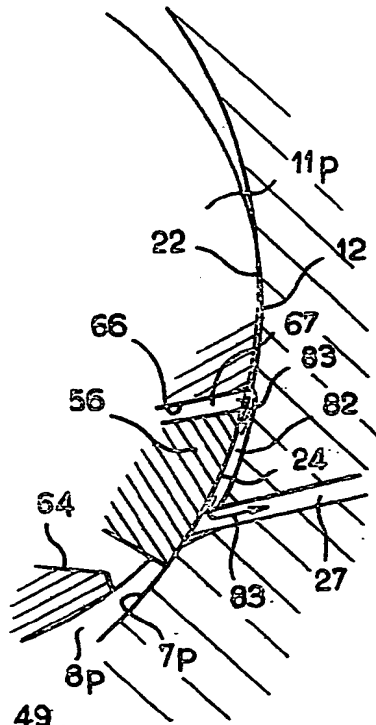


FIG. 9

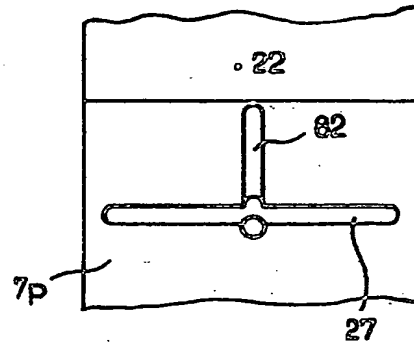


FIG. 10

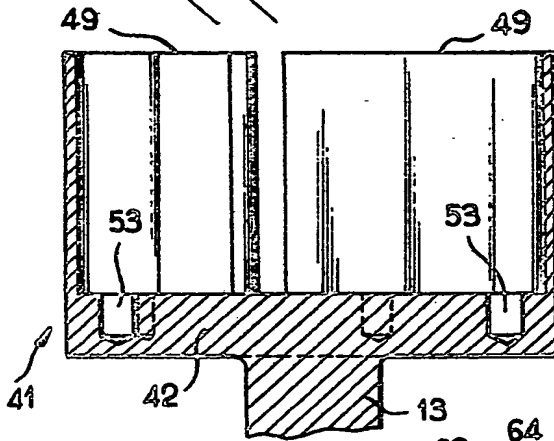


FIG. 5

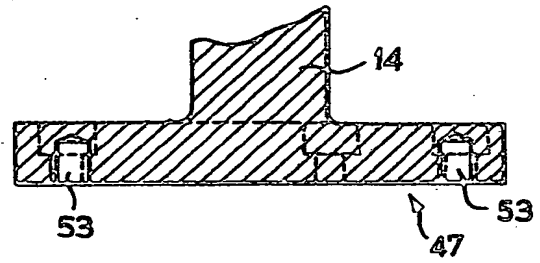


FIG. 6

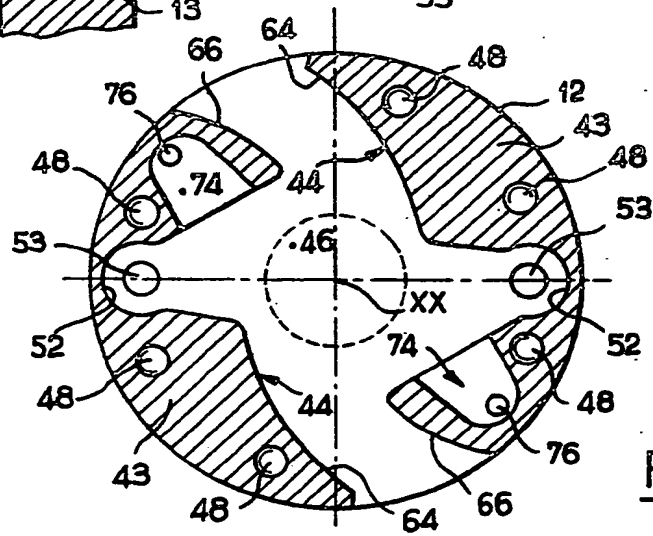


FIG. 4

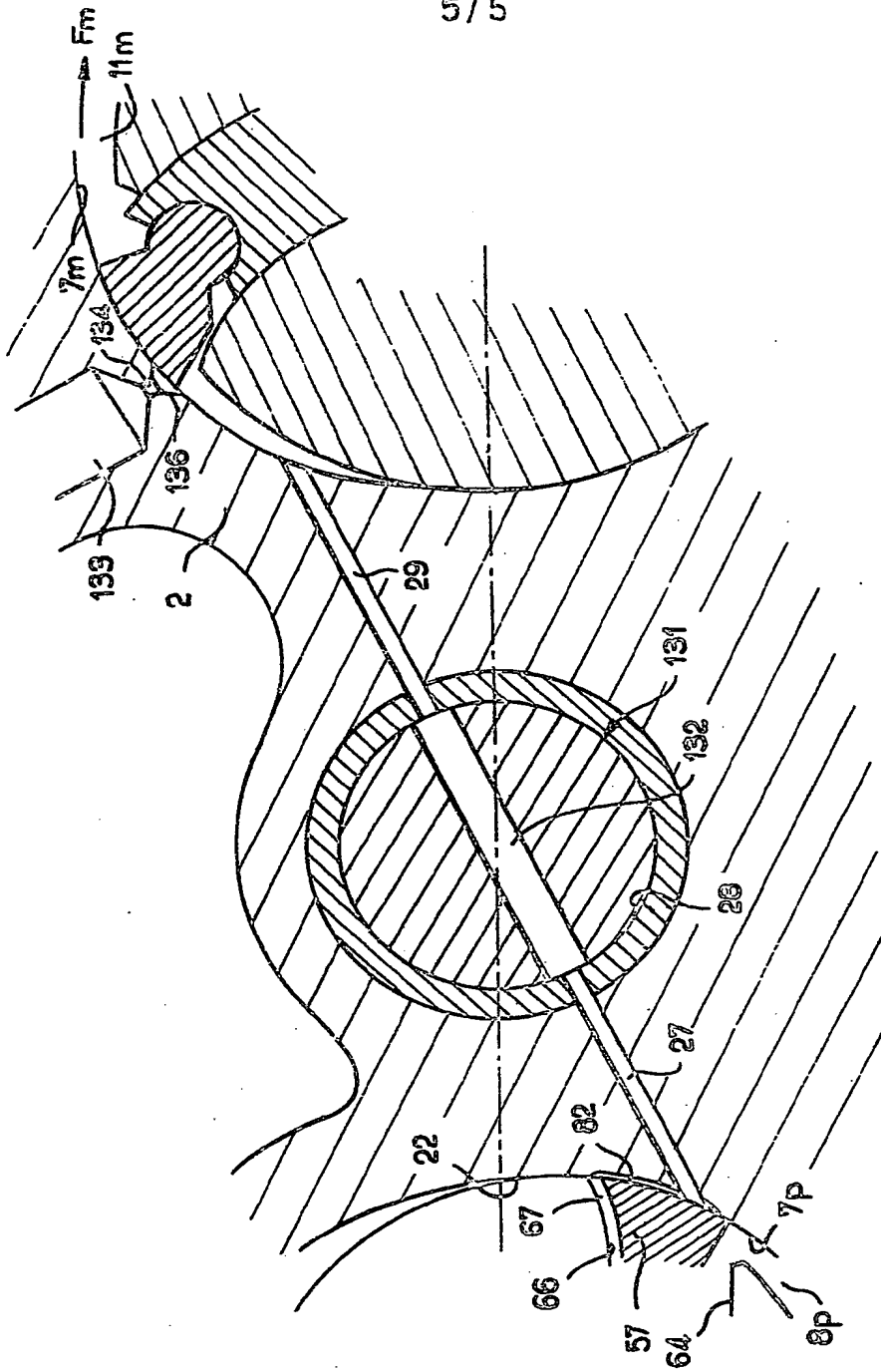


FIG. 11

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)